

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-168726

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月23日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
D 0 4 H 3/14		D 0 4 H 3/14 A
A 6 1 F 13/54		3/00 D
13/15		3/16
D 0 4 H 3/00		A 4 1 B 13/02 E
3/16		A 6 1 F 13/18 3 1 0 Z
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 16 頁)		

(21) 出願番号 特願平8-323129

(22) 出願日 平成8年(1996)12月3日

(71) 出願人 000002071

チッソ株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目6番32号

(72) 発明者 辻山 義実

滋賀県守山市岡町156番地9号

(72) 発明者 堀内 真吾

滋賀県守山市立入町251番地

(72) 発明者 藤原 寿克

滋賀県守山市立入町251番地

(74) 代理人 弁理士 池内 寛幸 (外2名)

(54) 【発明の名称】 長繊維不織布及びそれを用いた吸収性物品

(57) 【要約】

【課題】 高接着性、低温接着性が良好で、柔軟性や肌触り等の風合い、不織布の均一性に優れ、防水性などの操業性も良好な複合繊維からなる長繊維不織布及びそれを用いた吸収性物品を提供する。

【解決手段】 エチレン-酢酸ビニル共重合体と低密度ポリエチレンの混合樹脂（前者含有率30重量％）に、ポリエチレンワックス5重量％及び炭酸カルシウム35000重量ppmをブレンドした第一成分とアイソタクチックポリプロピレンからなる第二成分を、紡糸口金から鞘芯偏心型複合繊維に溶解紡糸し、スパンボンド法で長繊維フリースを得る。これを加熱された凹凸ロールと平滑ロールとで構成されたポイントボンド加工機の加圧されたロール間に導入し長繊維相互間が熱融着された長繊維不織布を得る。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有し、かつ繊維表面の少なくとも一部を繊維の長さ方向に形成している第一成分と、第一成分よりも高融点の結晶性熱可塑性樹脂を第二成分とした熱融着性接合長繊維からなり、少なくとも第一成分中に炭化水素系溶剤を含有し、前記炭化水素系溶剤の含有率が繊維中濃度にして2～20重量%であることを特徴とする長繊維不織布。

【請求項2】 少なくとも第一成分に、更に無機物粉末を含有し、前記無機物粉末の含有率が繊維中濃度にして500～50000重量ppmである請求項1に記載の長繊維不織布。

【請求項3】 エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物の組成が酢酸ビニル及びその酸化物の分率にして5～40重量%である請求項1または2のいずれかに記載の長繊維不織布。

【請求項4】 第一成分を構成する樹脂成分におけるエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物の含有率が5重量%以上である請求項1～3のいずれかに記載の長繊維不織布。

【請求項5】 第一成分の樹脂成分がエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物とポリエチレンとの混合物である請求項1～4のいずれかに記載の長繊維不織布。

【請求項6】 炭化水素系溶剤の融点または軟化点が、50～155℃である請求項1～5のいずれかに記載の長繊維不織布。

【請求項7】 炭化水素系溶剤が、天然パラフィン、マイクロパラフィン、合成パラフィン、ポリエチレンワックス及びポリプロピレンワックスからなる群から選ばれた少なくとも1種の炭化水素系溶剤である請求項1～6のいずれかに記載の長繊維不織布。

【請求項8】 無機物粉末の粒子径が、平均粒子径で0.04～2μmである請求項1～7のいずれかに記載の長繊維不織布。

【請求項9】 無機物粉末が、二酸化チタン、シリカ、ミョウバン、炭酸カルシウム、酸カルシウム、酸マグネシウム、タルクから選ばれた少なくとも1種の無機粉末である請求項1～8のいずれかに記載の長繊維不織布。

【請求項10】 第二成分の結晶性熱可塑性樹脂がポリプロピレンである請求項1～9のいずれかに記載の長繊維不織布。

【請求項11】 第二成分の結晶性熱可塑性樹脂がポリエチレンテレフタレートである請求項1～9のいずれかに記載の長繊維不織布。

【請求項12】 長繊維不織布がスパンボンド法により得られた長繊維不織布である請求項1～11のいずれかに記載の長繊維不織布。

【請求項13】 請求項1～12のいずれかに記載の長繊維不織布の一部に用いた吸収性物品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、長繊維不織布及びそれを用いた吸収性物品に関するものである。特に本発明は、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有し、かつ繊維表面の少なくとも一部を繊維の長さ方向に形成している第一成分と、第一成分よりも高融点の結晶性熱可塑性樹脂を第二成分とした熱融着性接合長繊維不織布及びそれを用いた吸収性物品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】長繊維不織布の代表例であるスパンボンド不織布は、溶融紡糸口から吐出した長繊維群をエア-サッカ-などに導入して牽引延伸し、開繊して集束コンベア上に集積して繊維ウェブを得た後、長繊維相互間を適宜の手段で交絡あるいは熱融着させて製造されている。従って、連続繊維とも言える長繊維を構成繊維とするものであるため、短繊維を構成繊維とする短繊維不織布に比べて、引張強度等の機械的性質に優れている。また、溶融紡糸して得られた長繊維を、そのまま開繊及び集積して不織布が得られるため、短繊維を乾式や湿式で開繊及び集積して得られる不織布に比べて、合理的に生産しうるという利点があり、生産性に優れ、近年その生産量も大きく増加してきている。

【0003】特に、第一の成分としてエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有した樹脂を用い、第二の成分として結晶性熱可塑性樹脂を用いた接合長繊維不織布は、長繊維不織布としての上記の利点のほかに、熱融着性に優れているため加工がしやすく、加えて第二の成分として2種以上のオレフィン系を共重合したオレフィン系の低融点共重合体を用いる場合に比べて、他素材との熱融着性により優れているためバインダーが必要なく、良好な品質の不織布が得られる場合には、他素材との接着積層による応用分野も広がるので大幅な需要の増大が見込まれている。

【0004】また、従来から医療衛生材料の紙おむつ等の使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品は、その形態によっても多少異なるが、尿や血液などの体液を吸収し漏れを防止するため、少なくとも、尿や血液などの体液を吸収し保持する液体吸収層と、その表面側（肌に接する側）に配置される例えば不織布などからなる液体透過性の表カバーと、裏面側に配置され、吸収した体液が外部にもれるのを防ぐための液体非透過性バックシートとを有する構成となっている。また、通常、紙おむつ等の使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品においては、バックシートのほかにも、吸収性物品が身体の動きによって所定の着用状態から位置がずれたり、横向きに寝転んだりした場合に、吸収した体液など

の液体が漏れるのを防止するために吸収性物品の両脇に浸水性シートからなるサイドシート（使い捨ておむつなどの場合にはギャザーが付与されている場合が多いのでサイドギャザーとかレッグカフなどとも言われており、使い捨ておむつの場合には、サイドシートは使い捨ておむつを着用した場合にも足のつけね又は太ももを回ってそれを保持する様な位置に設けられている。）なども設けられていたり、また、使い捨ておむつに於いては、更に腹部などを覆う部分やその反対側の臀部上部を覆う部分の肌側には、吸収した体液などの液体が、転んだり、寝転んだり、身体を回転させるなど着用者の動きにより、腹部や臀部上部に漏れてきた場合にそれを吸水性物品外に漏らさないようにするための不織布などからなる浸水性のラウンドシートなども設けられている。更に使い捨ておむつなどの場合には、ウェスト位置肌側に帯状にウェストギャザーなども設けられているものもあり、これらも例えば不織布などからなる浸水性のシートで構成されている。

【0005】また、液体吸収層には、例えばフラフパルプなどのセルロース系繊維、更に必要に応じて合成繊維等が混合された繊維集合体に高吸水性樹脂が混合されたものを圧縮して固めたものなどからなる適宜の各種液体吸収層が使用されている。通常、液体吸収層は、ティッシュペーパーなどにより包まれている。また、バックシートとしては、熱可塑性フィルムが使用されていて、該熱可塑性フィルムは、着用中の内部の蒸れを防止するために無数の微細孔を有し、通気性をもたせることが一般的である。また、フィルム特有のプラスチック性の感触と外観を改良し、また、強度を改良する観点から不織布と複合化させたものも使用されている。そして、これらの各構成部材を使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品につくりあげる場合に、各部材の必要部位をホットメルト接着剤によって熱接着させている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、熱融着性複合長繊維不織布に関して言及すると、熱融着性複合長繊維不織布の熱融着成分として用いられるエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその融化物を含有する共重合体は、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその融化物を含有する共重合体により、低結晶性、低融点化または低軟化点化されている。

【0007】また、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその融化物を含有する共重合体によってその大小はあるものの比較的、繊維相互間成いは繊維と金属間の摩擦抵抗値が大きくなっている。

【0008】このため、紡糸ノズルより吐出した糸条が金属製のエアサッカーで牽引される際に繊維と金属間成いは繊維相互間の摩擦によって繊維斑が生じたり、繊維が束になり開繊しにくいという問題があった。

【0009】また、この様に結晶性が低下している樹脂

を用いた場合には、紡糸ノズルから溶融状態で吐出したその樹脂の糸条が結晶化し固化するまでの時間成いは距離（固化長）が著しく長くなっている。

【0010】従って、摩擦によって長繊維が束になり繊維度や開繊不良を生じるだけでなく、長繊維相互間の距離は短くなることを引き金に、固化長が長くなる糸条が未だ溶融状態すなわち、低融点または低軟化点の前期共重合体が溶融状態で接触するために、いわゆる糸切れが発生し操作性が悪いということがあった。

【0011】特開平5-5261号には、エチレン-プロピレンランダム共重合体とアイソタクチックポリプロピレンの複合型長繊維よりなる不織布が開示されている。しかしながら、ここでは、上述したような問題を解決するための手段は特に示されていない。また、エチレン-プロピレンランダム共重合体とは性質の異なるエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその融化物を含有する共重合体を一成分として含有する複合繊維からなる長繊維不織布における前述の様な問題点を解決する方法は提案されていない。

【0012】また、吸収性物品に関しては、前述した様に各構成部材を使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品につくりあげる場合に、各部材をホットメルト接着剤を使用して接着しているが、ホットメルト接着剤を使用すると、吸収性物品の重量アップ、コスト高となる。また、構成部材として従来の短繊維不織布などを使用すると、これらは、通常、繊維表面に油剤が付着しており、ヒートシールなどの熱接着性にも多少の影響を及ぼす。したがって、例えば親水性を付与するなど油剤処理が必要な部材は別として、特に油剤処理を必要としない部材においては、油剤などで処理されていない方がより好ましい。また、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその融化物を含有する共重合体を複合繊維の一部分として含有する長繊維不織布は、他素材との熱接着性に優れるが、それ自身ではぬめり感があり、肌に当たる吸収性物品には使用し難いと言う問題もあった。

【0013】本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその融化物を含有する共重合体を複合繊維の一部分として含有する高接着性、低温接着性で得られる長繊維不織布の柔軟性や肌触り等の風合い、不織布の均一性に優れ、しかも紡糸性などの操作性も良好な複合繊維からなる長繊維不織布を提供することを目的とするものである。

【0014】また、本発明は、前記従来の吸収性物品の問題点を解決し、吸収性物品の一部に本発明の熱接着性の優れた長繊維不織布を用いることにより、柔軟性や風合を低下せず、重量アップが軽減され、コストも安くでき、良い部材の他部材との接着性が良好で、肌に触れてもぬめり感の軽減された吸収性物品を提供することを目的とするものである。

【0015】本発明者らは、鋭意検討を重ねた結果、少なくとも低融点または低軟化点成分である第一成分へ炭化水素系溶剤を添加することにより、炭化水素系溶剤が繊維表面へ露出し、薄膜を形成することで繊維表面を平滑にし、紡糸中に繊維相互が粘着することを防止できるので、糸切れなどを減少させ、操業性を良好にし、しかも炭化水素系溶剤の添加によっても前記第一成分を構成する樹脂の結晶化温度の上昇はほとんど起こらず、結晶化度の増加も著しく小さく、従って、低融点または低軟化点のエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有する共重合体の柔軟性や高接着性、低温接着性等の特徴を損なわず、柔軟性や肌触り等の風合いが良好かつ他部材との接着性に優れた長繊維不織布が得られ、また、かかる長繊維不織布を吸収性物品の部に用いることにより、かかる長繊維不織布を用いた部分はその接合を必要とする部分でホットメルト接着剤を使用しなくても、容易に接着でき、したがって重量増加も少なく、低コストでしかもエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物成分によるぬめり感もなく風合の良好な吸収性物品が得られることを知り本発明を完成するに至った。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の長繊維不織布は、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有し、かつ繊維表面の少なくとも一部を繊維の長さ方向に形成している第一成分と、第一成分よりも高融点の結晶性熱可塑性樹脂を第二成分とした熱融着性複合長繊維からなり、少なくとも第一成分中に炭化水素系溶剤を含有し、前記炭化水素系溶剤の含有率が繊維中濃度にして2〜20重量%であることを特徴とする。

【0017】本発明の長繊維不織布に於いては、少なくとも第一成分に、更に無機物粉末を含有し、前記無機物粉末の含有率が繊維中濃度にして500〜50000重量ppmであることが好ましい。

【0018】また、本発明の長繊維不織布に於いては、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物の組成が酢酸ビニル及びその酸化物の比率にして5〜40重量%であることが好ましい。

【0019】また、本発明の長繊維不織布に於いては、第一成分を構成する樹脂成分におけるエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物の含有率が5重量%以上であることが好ましい。

【0020】また、本発明の長繊維不織布に於いては、第一成分の樹脂成分が、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物とポリエチレンとの混合物であることが好ましい。

【0021】また、本発明の長繊維不織布に於いては、炭化水素系溶剤の融点または軟化点が、50〜155℃であることが好ましい。また、本発明の長繊維不織布に

於いては、炭化水素系溶剤が、天然パラフィン、マイクロパラフィン、合成パラフィン、ポリエチレンワックス及びポリプロピレンワックスからなる群から選ばれた少なくとも1種の炭化水素系溶剤であることが好ましい。

【0022】また、本発明の長繊維不織布に於いては、無機物粉末の粒子径が、平均粒子径で0.04〜2μmであることが好ましい。また、本発明の長繊維不織布に於いては、無機物粉末が、二酸化チタン、シリカ、シロウパン、炭酸カルシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、タルクから選ばれた少なくとも1種の無機粉末であることが好ましい。

【0023】また、本発明の長繊維不織布に於いては、第二成分の結晶性熱可塑性樹脂がポリプロピレンであることが好ましい。また、本発明の長繊維不織布に於いては、第二成分の結晶性熱可塑性樹脂がポリエチレンテレフタレートであることが好ましい。

【0024】また、本発明の長繊維不織布に於いては、長繊維不織布がスパンボンド法により得られた長繊維不織布であることが好ましい。また、本発明の吸収性物品は前記のいずれかに記載の長繊維不織布を、一部に用いた吸収性物品である。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の長繊維不織布は、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有し、かつ繊維表面の少なくとも一部を繊維の長さ方向に形成している第一成分と、第一成分よりも高融点の結晶性熱可塑性樹脂を第二成分とした熱融着性複合長繊維からなり、少なくとも第一成分中に炭化水素系溶剤を含有し、前記炭化水素系溶剤を繊維中濃度にして2〜20重量%含有する複合長繊維使用の不織布である。

【0026】前記エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有し、かつ繊維表面の少なくとも一部を繊維の長さ方向に形成している樹脂を第一成分とし、結晶性熱可塑性樹脂を第二成分とした複合繊維としては、第一成分が鞘成分、第二成分が芯成分となる鞘芯型の複合繊維、前記に於いて芯成分の断面における位置が偏心しているいわゆる鞘芯偏心型の複合繊維、第一成分と第二成分が貼り合わされているいわゆる並列型複合繊維（サイドバイサイド型複合繊維）が好適に用いられる。特に鞘芯偏心型複合繊維と並列型複合繊維を用いると種複合繊維を容易に得ることが出来、嵩高で風合のよい長繊維不織布が得られる点では好ましい。並列型複合繊維の断面における第一成分と第二成分の割合（複合比）は1:1であってもよく、一方の成分が繊維断面において他方の成分より大きな断面面積を占める形になってもよいことはもちろんである。

【0027】複合繊維の第一成分と第二成分の容積割合（繊維断面を採用した場合にはその断面の面積割合に該当する＝複合比）は、通常、第一成分：第二成分の比率で10:90〜90:10、好ましくは30:70〜7

0:30のものを用いられる。

【0028】本発明において第一成分としては、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有した樹脂が用いられる。エチレン-酢酸ビニル共重合体としては、酢酸ビニル分率（すなわち酢酸ビニル成分の共重合割合）が約5〜40重量%のエチレン-酢酸ビニル共重合体が好ましく用いられる。特にエチレン-酢酸ビニル2元共重合体が好ましく用いられるが本発明の目的を疎外しないで若干の他の成分が共重合されていてもよい。酢酸ビニル分率が約5〜40重量%のエチレン-酢酸ビニル共重合体は、融点が低過ぎたり、また粘着性を持つことなく、繊維表面を構成する材料としての必要な性質を満足しており、また、熱安定性も比較的良好なので溶融糸においての熱分解、変質の問題も少なくは好適であり、しかもエチレン-酢酸ビニル共重合体の特質である、他の異質素材との熱接着性にも優れており好適に用いられる。この点は酸化物があっても同様である。

【0029】本発明に用いる上記エチレン-酢酸ビニル共重合体は、酸化しないか用いられることもできるし、また、その酸化物も用いられる。酸化度は100%までの任意のものでよい。すなわち部分酸化物でもよい。酸化物はコストが若干高くなるが、風合は良好である。エチレン-酢酸ビニル共重合体の酸化物を用いる場合の酢酸ビニルとその酸化物成分の分率（共重合割合）はその両成分の合計量で5〜40重量%の範囲のものが前述した理由により好ましく用いられる。前記において例えば酸化度が0%の場合は“5〜40重量%”は酢酸ビニルの共重合割合を示すことになり、酸化度が100%の場合はその酸化物成分の共重合割合を示すことになる。

【0030】また、第一成分を構成する樹脂成分に於いては、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物は、第一成分中の樹脂成分の合計重量に基づいて5重量%以上含有していることが低温接着性や他の異質素材との接着性を良好に保つ上で好ましい。エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物は、第一成分中の樹脂成分の合計重量に基づいて100重量%の割合まで使用することも出来るが、必要に応じて、溶融糸が可能な範囲で比較的低融点または低軟化点の樹脂を混合して使用することができる。

【0031】第一成分においてエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物と混合して使用する比較的低融点または低軟化点の樹脂のうちでは、相溶性と低融点温度を確保するうえでポリエチレンが好ましく、ポリエチレンは各種のものが使用できるが特に低密度ポリエチレンが好ましい。ポリエチレンを併用することにより、溶融糸中における前述したエアサッカなどの金属との摩擦をより低減し、繊維間の接合をより好適に防止でき好ましい。

【0032】本発明において用いるエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有する第一成分として

は、第二成分の結晶性熱可塑性樹脂よりも低温で溶融または軟化して熱融着性を発揮し得るものであればよく、好ましくは、第二成分の結晶性熱可塑性樹脂が溶融または軟化する温度より5℃以上、より好ましくは30℃以上低い温度で溶融または軟化し得るものが、得られた長繊維フリースを熱融着させる場合に第二成分への熱による物理的性質の低下などのダメージを与えず好ましい。

【0033】本発明で用いる第二成分の結晶性熱可塑性樹脂としては、前記第一成分のエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有したものの融点または軟化点よりも、融点または軟化点が高く、前記第一成分と共に複合糸が得られる結晶性熱可塑性樹脂が用いられ、好ましくは、ポリプロピレンまたはポリエチレンテレフタレートが挙げられる。前記第二成分としてポリプロピレンを用いると、比較的柔軟な長繊維不織布が得られ好ましい。また、前記第二成分としてポリエチレンテレフタレートを用いた場合には、より強力が大きく、また、捲縮を発生させた時の弾力性（クッション性）のより優れた長繊維不織布を得ることができ好ましい。

【0034】用いる樹脂のMFR（メルトフローレート）は、特に限定するものではないが、第一成分、第二成分とも（但し、第二成分はオレフィン系樹脂を用いる場合）、一般的に10〜100g/10分のものが用いられる。

【0035】本発明で用いる炭化水素系溶剤は、繊維表面に薄膜を付与せしめ、繊維同士の粘着を防止し得るものであればどの様なものを用いてもよい。中でも、融点または軟化点が50〜155℃である炭化水素系溶剤が、融点または軟化点が余りに低過ぎるとの内部滑性によって流動性が向上した第一成分の溶融糸における固化長がより長くなり、滑剤による表面平滑化の効果よりもそれが大きく影響するために、糸条が溶融状態で接触する確率を高くし、操業性が悪くなると言うこともなく、また、融点または軟化点が余りに高過ぎて得られる長繊維の第一成分であるエチレン-酢酸ビニル系共重合体またはその酸化物を含有する樹脂成分の軟化点または融点を高くし、柔軟性や高接着性、低温接着性などの特徴を十分発揮できなくなるという問題もなく、炭化水素系溶剤の添加効果が十分に発揮され好ましい。

【0036】炭化水素系溶剤の具体例としては、天然パラフィン、マイクロパラフィン、合成パラフィン、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、塩素化炭化水素、フルオロカルボン等が挙げられるが、廃棄後焼却した時に有毒ガスの発生が低い点において、天然パラフィン、マイクロパラフィン、合成パラフィン、ポリエチレンワックス及びポリプロピレンワックスが特に好ましい。

【0037】ここで言うマイクロワックスとは、石油から得られる微結晶ワックスのことである。また、ポリエ

チレンワックスとは、低分子量のポリエチレンまたはその不完全酸化物のことであり、ポリプロピレンワックスも同様に、低分子量のポリプロピレンまたはその不完全酸化物のことである。ポリエチレンワックスやポリプロピレンワックスは、市販のポリエチレンワックスやポリプロピレンワックスをいずれも使用することが出来るので、特に制限するものではないが、その分子量は、数平均分子量にしてポリエチレンワックスが1000~5000程度、ポリプロピレンワックスが1000~4500程度のものが好適に用いられる。数平均分子量の測定は、GPC（ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィ）を用いて測定することができる。

【0038】炭化水素系溶剤は、樹脂成分の押出機に設けられているサイドフィーダーより導入して溶融押し出しと共に混練添加してもよい。また、事前に例えば第一成分と混練したコンパウンドあるいはマスターバッチのどのような形態で用いて添加してもよい。

【0039】これらの炭化水素系溶剤は、複合長繊維表面へ薄膜を形成し、その部溶性的結果、紡糸中における繊維相互間の粘着を防止し、スパンボンド不織布などの複合長繊維不織布に対して、前述した様に織度斑や開繊性が良好で、糸切れなどが改善され操作性がよく、しかも、これらの炭化水素系溶剤は造粒作用が無機であるほど小さく、さらにその部溶性により第一成分の流動性が向上し、第一成分である低融点または低軟化点のエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有する第一成分の樹脂成分の柔軟性や高接着性、低温接着性等の特徴を十分に発揮でき、柔軟性や肌触り等の風合いが良好でかつ他部材との接着性に優れた長繊維不織布が得られるのである。特に、静電気を利用した開繊法、例えば強制帯電法や摩擦帯電法などによって本発明の不織布を生産するような場合、炭化水素系溶剤の帯電しやすい性質によって、さらに開繊性に優れた地合の良い不織布が得られるのである。

【0040】炭化水素系溶剤の添加量は繊維中濃度にして2~20重量%含有していることが必要であり、炭化水素系溶剤の添加量が2重量%未満の場合には、繊維表面への薄膜付与による紡糸中に於ける繊維相互間の粘着防止効果も十分発揮されず、摩擦によって長繊維が束になり織度斑や開繊不良を生じたり、糸切れが発生し操作性が低下し好ましくない。また、炭化水素系溶剤の添加量が20重量%より多い場合には、紡糸時に異物として作用し、逆に糸切れが発生して操作性低下の原因になったり、過度のブリードアウトによって、得られる不織布がいわゆる油っぽい、ベタツキ感のある肌触りになる傾向があるので、好ましくない。また、炭化水素系溶剤は、少なくとも第一成分に添加することが必要であり、第一成分と第二成分の両者に添加されていてもよい。

【0041】炭化水素系溶剤の含有量は、石油エーテルによる抽出で求められる。例えば、計量した10gの不

織布を適当な大きさに切り刻み、40~60℃の水300ccで5分間攪拌洗浄した後自然乾燥させその重量Mを測定する。次に、この試料に石油エーテル100ccを用い、可溶成分を抽出する。この抽出液から減圧乾燥したものの重量Xを測定し、 $(X/M) \times 100$ （重量%）で求められる。また、物質の同定は、NMR（核磁気共鳴）測定やIR（赤外吸収分光）測定によって行われ得る。

【0042】本発明においては、少なくとも第一成分に、更に無機物粉末を添加して用いることがより好ましい。本発明で用いる無機物粉末は、繊維表面に凹凸を付与せしめ、繊維同士の粘着を防止し得るものであればどのようなものを用いてもよい。

【0043】無機物粉末の粒子径は、平均粒子径で0.04~2μmであることが好ましく、特に0.04~1μmの範囲が好ましい。余り粒子径の小さいものを用いても、コストが高くなると、二次凝集を起こしやすく、フィルターや紡糸ノズルの目詰まりが生じたり、糸切れが発生して操作性が低下する原因になりやすい。また、余りに粒子径が大き過ぎる場合には、無機物粉末の分散性が不良になったり、フィルターや紡糸ノズルの目詰まりが生じたり、糸切れが発生して操作性が低下する原因になりやすい傾向があるので、上記の範囲が特に好ましい。無機物粉末の粒子径は電子顕微鏡観察により測定し得る。例えば、複合長繊維中に含まれている無機物粉末の粒子径を測定する場合には、複合長繊維を真空中で加熱することにより、複合長繊維を構成している重合体と無機物粉末とを分離してから電子顕微鏡観察により測定することができる。その際に粒子が球形以外の形の場合には、粒子と同体積の球と仮定した場合の粒子径に換算する。

【0044】本発明で用いる無機物粉末の具体例としては、二酸化チタン、シリカ、ミョウバン、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、タルクなど各種の安定な不活性な無機物粉末が挙げられる。これらの無機物粉末は、複合繊維表面へ微細な凹凸を付与する事ができ、その結果、紡糸中における繊維相互間の粘着を防止し、スパンボンド不織布などの複合長繊維不織布において、前述した様に織度斑や開繊性が良好で、糸切れなどが改善され操作性がよく、しかも、これらの無機物粉末は造粒作用が比較的小さい事で第一成分の樹脂成分である低融点または低軟化点のエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有する樹脂成分の柔軟性や高接着性、低温接着性等の特徴を損なわず、柔軟性や肌触り等の風合いが良好でかつ他部材との接着性に優れた長繊維不織布が得られるのである。特に、二酸化チタン、シリカ、ミョウバン、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、タルクが造粒作用などもより小さく好ましい。これらの無機物粉末は純粋なものを用いてもよいが、工業的にはコストが高くなるので、本発

明の目的を損わない限り、無機物粉末として不純物が含まれているものを使用することは何ら差し支えない。また、二酸化チタンはルチル型二酸化チタンやアナターゼ型二酸化チタンがあり、いずれも使用できるが、耐候性及び耐熱性が良好な点においてルチル型二酸化チタンが好ましい。また、無機物粉末は、少なくとも第一成分が必須であり、第一成分と第二成分の両者に添加されていてもよい。

【0044】無機物粉末は、樹脂成分の押出機に設けられているサイドフィーダーより導入して溶融押出しと共に混練添加してもよい。また、事前に例えば第一成分と混練したコンパウンドあるいはマスターバッチのような形態で用いて添加してもよい。この無機物粉末を混練する際は、通常、分散性をよくするために適宜の分散剤が用いられる。

【0046】また、前述した糸糸ノズル孔から溶融状態で吐出した際の当該樹脂の結晶化に関しては、無機物粉末の添加により、比較的見掛けの結晶化速度は早くなり、比較的多くの小さな結晶を生成し得るが、これらの造粒作用は比較的小さく、結晶化温度の上昇はほとんど起こらず、結晶化度の増加も著しく小さいので、低融点または低酸化点のエチレン-酢酸ビニル共重合体やその酸化物を含む第一成分の樹脂成分の柔軟性や高接着性、低温接着性等の特徴を損わず、柔軟性や肌触り等の風合いが良好かつ他部材との接着性に優れた長繊維不織布が得られやすく好ましい。また、当該樹脂の糸糸が結晶化し固化するまでの時間或いは距離（固化長）が特に長くなることもなく、無機物粉末の添加により、無機物粉末が繊維表面に露出し、繊維表面へ微細な凹凸を付与でき、繊維相互間の接触面積が減少し糸糸中に繊維相互間が粘着することを防止できるので、炭化水素系溶剤との併用によって、さらに糸切れなどが生じにくく糸糸性を向上させることができ、より好ましい。この様に炭化水素系溶剤と無機物粉末の併用によって、相乗的な効果が発揮されるのは、炭化水素系溶剤による膜形成と無機物粉末による繊維表面への微細な凹凸の付与と言う両者が全く異なる機構によってそれぞれが相乗的に効果をもたらすからである。しかも、他の異質物質との熱接着性は優れた牽引性を十分発揮できる。

【0047】無機物粉末の添加量は繊維中濃度にして500～50000重量ppm含有していることが好ましい。余り無機物粉末の添加量が少な過ぎると繊維表面の微細な凹凸付与による糸糸中に於ける繊維相互間の粘着防止効果の発現への寄与が十分発揮されず、摩擦によって長繊維が束になり繊維間や繊維不良を生じたり、糸切れが発生し操作性が低下することを防止する効果への寄与が小さくなる傾向があり、添加した効果が十分に発揮されない傾向にあり、余りに無機物粉末の添加量が多過ぎるとフィルターや糸糸ノズルの目詰まりが生じたり、糸切れが発生して操作性が低下する原因になりやす

い傾向があるので、上記の範囲が特に好ましい。尚、本発明の長繊維不織布を、特に生理用ナプキンに用いる場合には、無機物粉末の添加量は樹脂灰分合計量の12000重量ppm以下にすることが好ましい。

【0048】本発明において前記した炭化水素系溶剤及び無機物粉末の添加量における繊維中濃度とは複合繊維の場合、複合繊維の第一成分と第二成分とからなる複合繊維全体において平均した濃度で示した。従って仮に第一成分のみに炭化水素系溶剤や無機物粉末を添加した場合でも、その濃度は第一成分と第二成分とからなる複合繊維全体の平均的な濃度を示すことになる。

【0049】本発明において不織布を構成する複合長繊維の繊維度は特に限定するものではなく、用いる素材樹脂の種類や用途に応じて適宜の繊維度とすればよい。好ましくは1～8d/φ程度であり、例えば紙おむつ、生理用ナプキン、失禁パッド、手術用着衣、手術用掛布、ハップナなどで代表される衛生材料に用いる場合には1～5d/φが好ましい。

【0050】本発明の長繊維不織布の目付も特に限定はなく、用いる素材樹脂の種類や用途に応じて適宜の目付の不織布とすればよく、好ましくは10～50g/m²程度であり、特に衛生材料に用いる場合には10～30g/m²程度が好ましい。

【0051】以上説明した様な第一成分、第二成分の樹脂組成物を用い、溶融糸糸から複合長繊維を得て、本発明にかかる長繊維不織布を得ることができるが、かかる長繊維不織布は、よく知られているスパンボンド法によって容易に製造することができる。

【0052】スパンボンド法は、すでによく知られているので詳細な説明は省略するが、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有した低融点樹脂成分と炭化水素系溶剤またはそれと無機物粉末の混合物を第一成分として用意し、結晶性熱可塑性樹脂（必要に応じて炭化水素系溶剤及び/または無機物粉末が混合された結晶性熱可塑性樹脂を用いてもよい）を第二成分として用意する。これら樹脂組成物を、それぞれ個別の押出機に投入し、複合糸糸口金を用いて溶融糸糸する。糸糸口金より吐出した繊維群をエアサクションに導入して牽引延伸し、長繊維群を得、続いて、エアサクションより排出された長繊維群を、コロナ放電装置などの適宜の帯電装置によりに同電荷を付与せしめ帯電させた後、一對の振動する羽根状物（フラップ）の間を通過させることで開離させ、或いは適宜の反射板などに衝突させて開離し、開離された長繊維群は裏面に吸引装置を設けた無端ネット状コンベア上に、長繊維フリースとして捕集する。捕集した長繊維フリースは、無端コンベアに載せられたまま搬送され、加熱された凹凸ロールと平滑ロールとで構成されたポイントボンド加工機の加圧されたロール間に導入し、長繊維フリースを前記凹凸ロールの凸部に対応する区域において第一成分が溶融または軟化し

て長繊維相互間が熱融着された長繊維不織布を得る。長繊維不織布の目付は、例えば紡糸吐出速度（時間当たりの吐出量）や無端コンベアの移動速度などを調整することにより調整することができる。なお、長繊維フリースの不織布化（交絡あるいは熱融着）は、ポイントボンド法に限らず、その他、熱風加熱法、高圧水流法、ニードルパンチ法、超音波加熱法などで行われても良く、これら不織布化法の複数の組み合わせも採用し得る。

【0053】また、本発明の長繊維不織布は前記で説明した方法によって製造されたものに限定されるものではないが、スパンボンド法が引張強度等の機械的性質に優れている不織布が容易に得られ、また、溶融糸糸で得られた長繊維を、そのまま織及び集積して不織布が得られるため生産性が非常に優れ安価に製造でき好ましい。

【0054】かくして得られた、本発明の長繊維不織布は、高接着性、低温度接着性、異種素材との接着性が良好で、得られる長繊維不織布の柔軟性や肌触り等の風合い、不織布の均一性に優れ、しかも糸糸などの操業性も良好な複合繊維からなる長繊維不織布がえられるので、各種の用途に使用でき、特に他の素材と接合或いは接着させて使用したり、または他の素材と組み合わせで複合材料を形成する場合に容易に熱接着ができるので、かかる複合材料の製造にも効果的に使用できる。

【0055】更に本発明の長繊維不織布は、生理用ナプキンや使い捨ておむつなどの吸水性物品の一部に用いることもできる。紙おむつ等の使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸水性物品は、その態様によっても多少異なるが、尿や血液などの体液を吸収し漏れを防止するため、少なくとも、尿や血液などの体液を吸収し保持する液体吸収層と、その表面側（肌に接する側）に配置される例えば不織布などからなる液体透過性の表カバーと、裏側面に配置され、吸収した液体が外部にもれるのを防ぐための液体非透過性バックシートとを有する構成となっている。また、通常、紙おむつ等の使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸水性物品においては、バックシートのほかにも、吸水性物品が身体の動きによって所定の着用状態から位置がずれたり、横向きに寝転んだりした場合に、吸収した液体などの液体が漏れるのを防止するために吸水性物品の両脇に不織布などからなる親水性のサイドシート（使い捨ておむつなどの場合にはギャザーが付与されている場合が多いのでサイドギャザーとかレグカフなどとも言われており、使い捨ておむつの場合には、サイドシートは使い捨ておむつを着用した場合に太ももの付けね又は太ももを回ってそれを保持する様な位置に設けられている。）なども設けられていたり、また、使い捨ておむつに於いては、更に腹部などを覆う部分やその反対側の臀部上部を覆う部分の肌側には、吸収した液体などの液体が、転んだり、寝転んだり、身体を回転させるなど着用者の動きにより、腹部や臀部上部に

漏れてきた場合にそれを吸水性物品外に漏らさないようにするための不織布などからなる親水性のラウンドシートなども設けられている。更に使い捨ておむつなどの場合には、ウェスト位置肌側に帯状にウェストギャザーなどが設けられているものもあり、これらも例えば不織布などの親水性のシートで構成されている。

【0056】また、液体吸収層には、例えばフラッフバルブなどのセルロース系繊維、更に必要に応じて合成繊維等が混合された繊維集合体が高吸水性樹脂が混合されたものを圧縮して固めたものなどからなる適宜の各種液体吸収層が使用されている。この液体吸収層は、ティッシュペーパーなどにより包まれているのが一般的である。また、バックシートとしては、通常、熱可塑性フィルムが使用されていて、該熱可塑性フィルムは、着用中の内部の蒸れを防止するために無数の微細孔を有し、通気性をもたせることが一般的である。また、フィルム特有のプラスチック性の感触と外観を改良し、また、強度を改良する観点から不織布と複合化させたものも使用される。このほかにも更に種々の機能を付与するために更に他のシートが挿入され、より多層になっているものも本発明の前述の長繊維不織布は、目的に応じてこれらの吸水性物品の表カバー、サイドシート、ラウンドシート、バックシートの一部（液体非透過性シートとの積層など）、液体吸収層などに用いることができる。液体吸収層に用いる場合には、例えば液体吸収層の中間に挿入して熱接着することにより、液体吸収層の吸収特性を余り阻害することなく、着用中の体重がかかった状態での身体の動きにより応力が掛かった液体吸収層が漏れるのを防止する補強の作用を果たすことができる。そして、これらの各部分の相互間は、必要な部分が適宜熱接着されて固定されている。

【0057】尚、熱プレスや熱圧着は、使用部分にもよるが、通常多数の点接着ができる様な部分的な点接着が好ましく採用される。以下図面を用いて、吸水性物品の本発明による前記長繊維不織布が、吸水性物品のどの様な部分に使用されるかの代表例を挙げて説明するが、図示した吸水性物品の構造は一例であって、吸水性物品がこの図示した構造のものにのみ限定されるという意味ではない。

【0058】図1は使い捨ておむつの一例の肌側から見た展開平面図であり、図2はそのX-X'部分の断面の概略端面図、図3はそのY-Y'部分の断面の概略端面図である。図1〜3において、1、1'は体液を吸収し保持するための液体吸収層であり、特に限定するものではないが、例えばフラッフバルブなどのセルロース系繊維、高吸水性樹脂、必要に応じて合成繊維の混合物などを圧縮して固めたものなどからなる。尚、液体吸収層1、1'は、ティッシュペーパー（図示せず）などに包み込まれている。本発明のこの態様では、液体吸収層1、1'の間に本発明の長繊維不織布からなる補強層6

が挿入されて液体吸収層1、1'の間を熱接着し、液体吸収層が、体重や身体の動きにより崩れない様な補強の役割をしている。2はその表面側（肌に接する側）に配置される液体透過性の表カバーである。この表カバー2にも本発明の長繊維不織布が使用できる。そして3は液体非透過性が要求されるバックシートである。このバックシート3の裏面にバックシート積層物8として本発明の長繊維不織布が積層されている。この様な吸収性物品のバックシートに積層してプラスチックフィルムの冷たい感触やプラスチック特有の外観を改良し、布様の暖かみのある感触と外観を付与できると共にバックシートの補強を行うことができる。

【0059】ラウンドシート4は必ずしも必要ではないが、図2、図3においては液体吸収層1'とバックシート3との間にラウンドシート4が設けられている例を図示した。ラウンドシート4としても本発明の長繊維不織布が使用できる。そして5、5'が前述した様に吸収性物品が身体の動きによって所定の着用状態から位置がずれたり、横向きに寝転んだりした場合に、吸収した体液などの液体が漏れるのを防止するために吸収性物品の両脇にサイドシート（使い捨ておむつなどの場合にはギャザーが付与されている場合が多いのでサイドギャザーとかレグアップなどとも言われており、使い捨ておむつの場合には、サイドシートは使い捨ておむつを着用した場合には太もものつけね又は太ももを回って太ももを保持する様な位置に設けられている。）である。このサイドシートにも本発明の長繊維不織布が使用できる。そして特に図2、図3では図示していないが、図1の7として示したウェスト位置の肌側に常状にウェストギャザーなどが設けられていても良い。本発明の長繊維不織布はウェストギャザーにも使用できる。これらの各部材は、図面では記載を省略しているが、適宜の部分で熱接着されている。脱着しない様になっている。この熱接着が施される部材として本発明の長繊維不織布が使用されている場合には、ホットメルト接着剤を使用しないで熱接着できる。そして本発明の長繊維不織布はその繊維素材に前述した様に炭化水素系溶剤、また、更には無機物粉末などが添加されているので、ぬめり感も軽減されており、風合いの良好な吸収性物品が得られる。

【0060】尚、本発明の長繊維不織布が使用されている部分は、上記で説明した部材全てに使用されていなくてもよく、そのいずれか一つまたはそれ以上でもよい。次に図4に生理用ナプキンの一例の肌側から見た展開平面図を示し、また、図5にそのX-X'部分の断面の概略増大図を示した。1、1'がティッシュペーパー（図示せず）に包み込まれている液体吸収層、2がその表面側（肌に接する側）に配置される液体透過性の表カバー、3が液体非透過性が要求されるバックシートである。そして5、5'がサイドシートである。そして本発明のこの態様では、液体吸収層1、1'の間に本発明の

長繊維不織布からなる補強層6が挿入されて液体吸収層1、1'の間を熱接着し、液体吸収層が、体重や身体の動きにより崩れない様な補強の役割をしている。そしてバックシート3の裏面にバックシート積層物8として本発明の長繊維不織布が積層され、また、サイドシート5、5'にも、本発明の長繊維不織布が用いられている。

【0061】これらの各部材は、図面では記載を省略しているが、適宜の部分で接着されていて、脱着しない様になっている。この熱接着が必要な部材に本発明の長繊維不織布が使用されている場合には、ホットメルト接着剤を使用しないで熱接着できる。本発明の長繊維不織布は前述した様にぬめり感も軽減されており、風合いの良好な吸収性物品が得られる。

【0062】もちろん、本発明の長繊維不織布が使用されている部分は、上記で説明した部材の全てに使用されていなくてもよく、そのいずれか一つまたはそれ以上でもよいことは、前述の場合と同様である。

【0063】本発明の長繊維不織布はぬめり感も軽減されており、風合いの良好な吸収性物品が得られる。そして接合を必要とする部材に本発明の長繊維不織布が用いられている場合には、ホットメルト接着剤を使用しなくても、容易に熱接着でき、したがって重量増加も少なく、低コストの吸収性物品が得られる。

【0064】

【実施例】以下、実施例、比較例を挙げて具体的に本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例に挙げられたもののみに限定されるものではない。

【0065】実施例1〜13、比較例1〜4

表1は、エチレン-酢酸ビニル2共重合体またはその酸化物あるいはこれと他の樹脂との混合樹脂（前記樹脂と混合した樹脂は低密度ポリエチレンで表1中にはLDPEと略記している。）と、表1に示した炭化水素系溶剤、或いは炭化水素系溶剤及び無機物粉末との混合物を第一成分として用意した。尚、表1中の炭化水素系溶剤の種類は、記号で示しており、それぞれ次のものを意味する。a：天然パラフィン（融点57℃）、b：マイクロパラフィン（軟化点95℃）、c：合成パラフィン（融点123℃）、d：ポリエチレンワックス（軟化点105℃、数平均分子量1500）、e：ポリプロピレンワックス（軟化点150℃、数平均分子量4000）。

【0066】また、炭化水素系溶剤及び無機物粉末の表1に示した添加率及び添加量は、先に定義した繊維中濃度で示してある。従って第一成分中のみの炭化水素系溶剤及び無機物粉末の濃度は表に示した濃度よりも高くする（第一成分中のみの炭化水素系溶剤ならびに無機物粉末の濃度は、繊維中濃度と複合比から容易に計算し得る。）。尚、実施例13のエチレン-酢酸ビニル2共重合体は酸化されており、酸化度は80％である。尚、

この場合の酢酸ビニル分率は、酸化部分も含めた値である。また、第二成分としては、同じく表1に示した性状の結晶性熱可塑性樹脂を用いた。表1中Ppはポリプロピレン、PETはポリエチレンテレフタレートを示すものである。

【0067】これら樹脂組成物を、それぞれ個別の60mmφ押出機に投入し、第一成分側が押出温度220℃で、第二成分側は、ポリプロピレンの場合は押出温度250℃で、ポリエチレンテレフタレートの場合は押出温度280℃で、押出機から押出た。

【0068】それぞれ第一成分、第二成分の複合比に応じて両者のトータル量が2200cc/分の割合となる様に押し出し（具体的には、第一成分（A）、第二成分（B）の複合比A/Bが50/50の場合には第一成分の押し出し割合は1100cc/分の割合、第二成分の押し出し割合は1100cc/分の割合となる）、それぞれ、表の複合様式の欄に記載した様な並列型、網芯型あるいは網芯偏芯型の紡糸口金を用いて溶融紡糸した。

紡糸口金は、孔径0.35mmの円形紡糸口金を長手方向に550個×3列で持つものを使用した。この紡糸口金より吐出した繊維群をエアースUCKERに導入して牽引延伸し、長繊維群を得た。続いて、エアースUCKERより排出された長繊維群を、コロナ放電装置にて同電荷を付与せしめ帯電させた後、一對の振動する羽根状の間を通過させることで開織した。開織された長繊維群は裏面に吸引装置を設けた無端コンベア上に、長繊維フリースとして捕集した。このときの長繊維の繊維は2.2d/φとなるように繊維の種類に応じてエアースUCKERの牽引延伸速度を適宜調整した。また、繊維中無機物の粉末の濃度は表記載の通りであった。捕集した長繊維フリースは、無端コンベアに載せられたまま搬送し、加熱された凹凸ロールと平滑ロールとで構成されたポイントボンド加工機の加工されたロール間に導入した。導入された長繊維フリースは、凹凸ロールの凸部に対応する区域において第一成分が溶融または軟化して長繊維相互間が熱融着された長繊維不織布が得られた。この長繊維不織布の目付は28g/m²となるように繊維の種類に応じて無端コンベア移動速度を50m/min.を基準にしてその前後で調整した。なお、凹凸ロールの周速度は無端コンベアの移動速度と同一にした。ロール間の線圧及びロール温度の設定は、長繊維不織布の剛軟度（JIS L 1096のA法の4.5°カンチレバー法に準拠、但し試料の大きさは5cm×15cmとした。）の縦及び横方向の値の平均値が30mm付近となるように適宜設定した。

【0069】なお、実施例における全ての不織布化（長繊維相互間の熱融着）は、官能試験時の条件合わせのためにポイントボンド法で行ったが、熱風加熱法、高圧水流法、ユードルパンチ法、超音波加熱法などで行われても良く、これら不織布化法の複数の組み合わせであって

もかまわない。

【0070】また、第二成分としてポリプロピレンを用いた場合にはMFR（メルトフローレート：JIS K 7210 表1の条件14にて測定）が35のものを使用した。また、第二成分としてポリエチレンテレフタレートを使用した場合は、そのIV（極限粘度）値が0.64のものを使用した。IV値の測定は、フェノールと四塩化エタンの等重量混合物を溶媒として、20℃で測定した。

【0071】尚、表1に記載した無機物粉末のうち、TiO₂としてはルチル型二酸化チタンを用いた。また表1中、複合比の欄の容積比A/Bは、Aが第一成分、Bが第二成分の数値を示しており、複合繊維全体で100としている。

【0072】以上の如く得られた長繊維不織布の評価結果を表2に示した。また、実施例1～13で得られた本発明の長繊維不織布を吸収性物品に使用し着用試験を実施した。

【0073】（1）実施例1で得られた長繊維不織布を使い捨ておむつの表カバー2として使用した。この時、液体透過性を付与するために、ポリエチレングリコールジメチルラウレート（分子量400）50%、ポリエチレングリコールモノラウレート（分子量500）50%で構成された親水性油剤を0.5重量%不織布に付着させた。前記表カバーは、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムからなるバックシートおよび液体吸収層を有しているティッシュペーパーにヒートシールした。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、風合いが良好で、液漏れがなく、液体吸収層のズレもなく良好な吸収性物品が得られた。

【0074】尚、ここで上記使い捨ておむつは、上述の表カバー、フラフバルブと高吸水性樹脂からなりティッシュペーパーに包まれた液体吸収層、ポリプロピレン製長繊維不織布のサイドシート、ポリプロピレン製長繊維不織布のラウンドシート、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムのバックシートからなるものである。

【0075】（2）実施例2で得られた長繊維不織布を使い捨ておむつのサイドシートとして使用した。前記サイドシートは、ポリプロピレン製長繊維不織布の表カバーおよびポリプロピレン製長繊維不織布のラウンドシートにヒートシールした。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、風合いが良好で、液漏れがなく良好な吸収性物品が得られた。

【0076】尚、ここで上記使い捨ておむつは、ポリプロピレン製短繊維不織布の表カバー、フラフバルブと高吸水性樹脂からなりティッシュペーパーに包まれた液体吸収層、上述のサイドギャザー、ポリプロピレン製長繊維不織布のラウンドシート、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムのバックシートからなるものである。

【0077】（3）実施例3で得られた長繊維不織布を

使い捨ておむつのラウンドシートとして使用した。前記ラウンドシートは、ポリプロピレン製短繊維不織布の表カバーにヒートシールした。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、風合いが良好で、液漏れがなく良好な吸収性物品が得られた。

【0078】尚、ここで上記使い捨ておむつは、ポリプロピレン製短繊維不織布の表カバー、フラッフバルブと高吸水性樹脂からなりティッシュペーパーに包まれた液体吸収層、ポリプロピレン製長繊維不織布のサイドシート、上述のラウンドシート、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムのバックシートからなるものである。

【0079】(4)実施例4で得られた長繊維不織布を使い捨ておむつのバックシート積層物として使用した。前記バックシート積層物は、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムにヒートシールした。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、風合いが良好で、外観が良好な吸収性物品が得られた。

【0080】尚、ここで上記使い捨ておむつは、ポリプロピレン製短繊維不織布の表カバー、フラッフバルブと高吸水性樹脂からなりティッシュペーパーに包まれた液体吸収層、ポリプロピレン製長繊維不織布のサイドシート、ポリプロピレン製長繊維不織布のラウンドシート、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムのバックシート及び上述のバックシート積層物からなるものである。

【0081】(5)実施例5で得られた長繊維不織布を使い捨ておむつのウエストギャザーとして使用した。前記ウエストギャザーは、ポリプロピレン製長繊維不織布のラウンドシートにヒートシールした。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、風合いが良好で、液漏れがなく良好な吸収性物品が得られた。

【0082】尚、ここで上記使い捨ておむつは、ポリプロピレン製短繊維不織布の表カバー、フラッフバルブと高吸水性樹脂からなりティッシュペーパーに包まれた液体吸収層、ポリプロピレン製長繊維不織布のサイドシート、ポリプロピレン製長繊維不織布のラウンドシート、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムのバックシート及び上述のウエストギャザーからなるものである。

【0083】(6)実施例6、7で得られた長繊維不織布を使い捨ておむつの液体吸収層の一部として使用した。前記液体吸収層は、図2に示した様にフラッフバルブと高吸水性樹脂からなる液体吸収層1、1'の中間に前記本発明の長繊維不織布を挿入しヒートシールした。そして得られた液体吸収層の外側をティッシュペーパーで包んだ。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、液体吸収層の崩れがなく、液漏れもなく良好な吸収性物品が得られた。

【0084】尚、ここで上記使い捨ておむつは、ポリプロピレン製短繊維不織布の表カバー、上述の液体吸収層、ポリプロピレン製長繊維不織布のサイドシート、ポリプロピレン製長繊維不織布のラウンドシート、直鎖状

低密度ポリエチレン製フィルムのバックシートからなるものである。

【0085】(7)実施例8で得られた長繊維不織布を生理用ナプキンの表カバーとして使用した。この時、液体透過性を付与するために、ポリエチレングリコールジメチルラウレート(分子量400)50%、ポリエチレングリコールモノラウレート(分子量500)50%で構成された親水性油剤を0.5重量%不織布に付着させた。前記表カバーは、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムのバックシートおよび液体吸収層を包んでいるティッシュペーパーにヒートシールした。得られた生理用ナプキンを着用試験したところ、風合いが良好で、液漏れがなく、液体吸収層のズレもなく良好な吸収性物品が得られた。

【0086】尚、ここで、上記生理用ナプキンは、上述の表カバー、フラッフバルブと高吸水性樹脂からなりティッシュペーパーに包まれた液体吸収層、ポリプロピレン製長繊維不織布のサイドシート、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムのバックシートからなるものである。

【0087】(8)実施例9で得られた長繊維不織布を生理用ナプキンのサイドシートとして使用した。前記サイドシートは、ポリプロピレン製短繊維不織布の表カバーにヒートシールした。得られた生理用ナプキンを着用試験したところ、風合いが良好で、液漏れがなく、良好な吸収性物品が得られた。

【0088】尚、ここで、上記生理用ナプキンは、ポリプロピレン製短繊維不織布の表カバー、フラッフバルブと高吸水性樹脂からなりティッシュペーパーに包まれた液体吸収層、上述のサイドシート、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムのバックシートからなるものである。

【0089】(9)実施例10、11で得られた長繊維不織布を生理用ナプキンのバックシート積層物として使用した。前記バックシート積層物は、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムにヒートシールした。得られた生理用ナプキンを着用試験したところ、風合いが良好で、外観が良好な吸収性物品が得られた。

【0090】尚、ここで、上記生理用ナプキンは、ポリプロピレン製短繊維不織布の表カバー、フラッフバルブと高吸水性樹脂からなりティッシュペーパーに包まれた液体吸収層、ポリプロピレン製長繊維不織布のサイドシート、直鎖状低密度ポリエチレン製フィルムのバックシート及び上述のバックシート積層物からなるものである。

【0091】(10)実施例12、13で得られた長繊維不織布を生理用ナプキンの液体吸収層の一部として使用した。前記液体吸収層は、図4に示した様にフラッフバルブと高吸水性樹脂からなる液体吸収層1、1'の中間に前記本発明の長繊維不織布を挿入しヒートシールした。そして得られた液体吸収層の外側をティッシュペーパーで包んだ。得られた生理用ナプキンを着用試験した

ところ、液体吸収層の崩れがなく、液漏れがなく良好な吸収性物品が得られた。

【0092】尚、ここで、上記生用ナプキンは、ポリプロピレン製短繊維不織布の表カバー、上述の液体吸収層、ポリプロピレン製長繊維不織布のサイドシート、直線状低密度ポリエチレン製フィルムのバックシートからなるものである。

【0093】尚、本発明における各評価項目の測定法や評価基準は次の通りである。

(引張強度)：JIS L 1096に準拠し、テンシロン引張試験を行い、縦及び横方向の引張強度を測定しこれを目付及び試料幅で割った値を縦及び横方向の引張強度とした。これを(縦方向の引張強度×横方向の引張強度)^{1/2}の式に代入し、引張強度として算出した。ここで縦方向とは長繊維が無端コンベアで搬送される、いわゆる機械方向であり、横方向はこれに直交する方向を言う。単位は kg/cm (g/m^2)で示してあるがカッコ内の(g/m^2)の意味は不織布の単位目付当たりには換算された値であることを意味するものである。

【0094】(長繊維不織布の均一性指数)： $5 \times 5 \text{ cm}$ のサンプルを不織布の横方向に5点等間隔にて採取し、それぞれを 1 cm 角に裁断し重量を測定した。これより、5点の試料それぞれについて(最大値) - (最小値) / (平均値)を算出し、これらの平均値を求めた。開繊度や織度等の尺度として用いた。この値が小さいほど均一性が高く、80以下で均一性がよいと考えて良い。

【0095】(風合い)：モニター10人が、長繊維不織布表面の手触りによる官能試験を行い、肌触りが良いと感じたら1点/1人で加算した。

(紡糸性)：溶融紡糸を3時間行い、糸切れの発生回数を測定した。糸切れ回数が3回以下の時紡糸性は良好で

あると考えて良い。

【0096】(ヒートシール性<剥離強さ>)各実施例、比較例で得られた試料(長繊維不織布)とポリプロピレン長繊維不織布(目付 $20 \text{ g}/\text{m}^2$)とをそれぞれ $10 \text{ cm} \times 2.5 \text{ cm}$ の大きさに切断した。これら試料の四隅が揃うように重ね合わせ、その重ね合わせた試料の短辺方向、つまり幅方向に細長いヒートシールを施す。ヒートシールを施す位置は、重ね合わせた試料の短辺の一端より長手方向に 1 cm 内側に入った部分から 2 cm 内側迄の部分である。つまり試料の短辺の一端より短辺と平行に 1 cm 幅のヒートシールのない余白部分を設け、その余白部分に隣接して短辺と平行に 1 cm 幅のヒートシールを行った。ヒートシール条件は、温度 120°C (上下とも)、 $3 \text{ kg}/\text{cm}^2$ 、3秒であり、ヒートシール装置として「ヒートシールテスター TP-701」(テスター産業株式会社製)を用いた。

【0097】上記操作によって得られた引張り試験用の試料を、ヒートシールを施さなかった側の他端の短辺側から開き、それぞれその端部を 10 cm 間隔に設定したテンシロン引張試験機(「RDM-100」株式会社オリエンテック製)のチャック間に、挟めなどが生じないように固定した。剥離強さの測定は、引張り速度 $100 \text{ mm}/\text{分}$ で測定し、剥離強さの計算方法はJIS L 1086-1983に準拠した。

【0098】(融点、軟化点の測定)本発明において融点の測定は、昇温速度 $10^\circ\text{C}/\text{分}$ のDSC(示差走査熱量測定)による吸熱ピーク曲線の吸熱ピークの頂点の温度として測定できる。また、軟化点の測定はJIS K 2531に準拠する。

【0099】

【表1】

単位	第一成分 (A)										第二成分 (B) 樹脂	配合比 容積比 A/B	複合様式
	エチレン-プロピレン共重合体		重合率	炭化水素系重合剤	成分	重合率	粒子径 μm	無機物					
	分率	含有率											
	重量%	重量%											
	重量%	重量%								重量%			
実施例 1	20	20	LPE	a	4	—	—	—	PP	50/50	層芯型		
実施例 2	20	30	LPE	b	5	—	—	—	PP	40/60	層芯型		
実施例 3	20	30	LPE	c	5	—	—	—	PP	40/60	層芯型		
実施例 4	20	20	LPE	d	2	—	—	—	PP	50/50	並列型		
実施例 5	25	20	LPE	e	7	—	—	—	PET	50/50	並列型		
実施例 6	25	30	LPE	d	5	シリカ	1000	0.5	PP	50/50	並列型		
実施例 7	25	30	LPE	d	5	TiO ₂	10000	1	PET	40/60	層芯型		
実施例 8	25	30	LPE	d	5	ミョウバン	15000	1	PP	60/40	層芯型		
実施例 9	25	30	LPE	d	5	CaCO ₃	35000	0.1	PP	50/50	層芯型		
実施例 10	25	30	LPE	d	5	CaO	500	0.1	PP	50/50	層芯型		
実施例 11	25	30	LPE	d	5	HgO	8000	0.2	PP	50/50	層芯型		
実施例 12	25	30	LPE	d	5	タルク	5000	0.2	PP	50/50	層芯型		
実施例 13	25	30	LPE	d	5	タルク	5000	0.2	PP	50/50	層芯型		
比較例 1	28	20	LPE	—	—	—	—	—	PP	50/50	層芯型		
比較例 2	28	25	LPE	a	1	—	—	—	PP	50/50	層芯型		
比較例 3	28	20	LPE	b	24	—	—	—	PP	50/50	並列型		
比較例 4	25	25	LPE	b	1	TiO ₂	300	0.2	PP	50/50	並列型		

【0100】

【表2】

	糸切れ 回数	不織布			ヒートシール性 対ポリプロピ レン繊維 不織布
		引張強度	均一性 指数	風合 い	
単位	回	kg/cm(g/d)		点	kg/2.5cm
実施例1	0	0.031	75	8	0.32
実施例2	0	0.031	70	8	0.33
実施例3	0	0.031	68	9	0.40
実施例4	0	0.032	80	9	0.41
実施例5	1	0.032	72	10	0.45
実施例6	0	0.032	73	10	0.45
実施例7	0	0.033	70	8	0.50
実施例8	1	0.031	70	8	0.36
実施例9	0	0.031	69	8	0.33
実施例10	0	0.031	70	9	0.32
実施例11	0	0.031	71	9	0.33
実施例12	0	0.031	68	9	0.31
実施例13	0	0.031	70	10	0.32
比較例1	9	0.021	151	2	—
比較例2	10	0.018	140	2	—
比較例3	10	0.021	130	1	—
比較例4	9	0.020	150	3	—

【0101】

【発明の効果】

(1) 本発明の長繊維不織布は、従来の長繊維不織布の欠点を改良し、高接着性、低温接着性が良好で、得られる長繊維不織布の柔軟性及び肌触り等の風合い、不織布の均一性に優れ、しかも糸切れなどの操業性も良好な複合繊維からなる長繊維不織布を提供でき、その工業的価値は極めて大きい。すなわち、少なくとも低融点または低軟化点成分である第一成分・炭化水素系溶剤を添加することにより、炭化水素系溶剤が繊維表面へ露出し、薄膜を形成することで繊維表面を平滑にし、糸切れに繊維相互間が粘着することを防止できるので、糸切れなどを減少させ、操業性を良好にし、しかも炭化水素系溶剤の添加によっても第一成分の樹脂成分の結晶化温度の上昇はほとんど起こらず、結晶化度の増加も著しく小さく、またその内部滑性によって第一成分の樹脂成分の流動性もよく、従って、低融点または低軟化点のエチレン・酢酸ビニル共重合体またはその融化物を含有する樹脂成分の柔軟性及び高接着性、低温接着性等の特徴を十分に発揮し、柔軟性及び肌触り等の風合いが良好かつ他部材との接着性に優れた長繊維不織布を提供できる。

【0102】(2) 前記本発明の長繊維不織布において、

て、少なくとも第一成分に、更に無機物粉末を含有し、前記無機物粉末の含有率が繊維中濃度にして500〜5000重量ppmである本発明の好ましい態様とすることにより、糸条が結晶化し固化するまでの時間或いは距離(固化長)が特に長くなることもなく、無機物粉末の添加により、無機物粉末が繊維表面に露出し、繊維表面へ微細な凹凸を付与でき、繊維相互間の接触面積が減少し糸条中に繊維相互間が粘着することを防止できるので、炭化水素系溶剤との併用によって、さらに糸切れなどが生じにくく糸率性を向上させることができ、より好ましい。

【0103】(3) また本発明の長繊維不織布に於いて、エチレン・酢酸ビニル共重合体またはその融化物の組成が酢酸ビニル及びその融化物の比率にして5〜40重量%である好ましい態様とすることにより、共重合体の融点之余りに低すぎることがなく、熱安定性も良好で変質、熱劣化などが生じる事なく溶融粘着することができ、また、他の異質素材との熱接着性に優れたものとなる。また、共重合体特有の柔らかさを良好に発揮出来、また、繊維表面に炭化水素系溶剤の膜が形成されたり、更に無機物粉末を含有する場合には、無機物粉末が露出し繊維表面に微細な凹凸を付与することにより、複合長繊維が束になりにくくなり、繊維度や小さく開繊性に優れ、糸切れなどが生じにくく糸率性を向上させることができ好ましい。

【0104】(4) また、本発明の長繊維不織布に於いて、第一成分を構成する樹脂成分中におけるエチレン・酢酸ビニル共重合体またはその融化物の含有率が5重量%以上の好ましい態様とすることにより低温接着性および他の異質素材との熱接着性が安定して発揮でき好ましい。また、共重合体特有の柔らかさを良好に発揮でき、風合の優れた長繊維不織布を提供できるので好ましい。

【0105】(5) また、本発明の長繊維不織布に於いて、第一成分の樹脂成分が、エチレン・酢酸ビニル共重合体またはその融化物とポリエチレンとの混合物である好ましい態様とすることにより、ポリエチレンを併用することにより、溶融粘着中における前述したエア・サッカーなどの金属との摩擦をより低減し、繊維間の接合をより好適に防止でき好ましい。

【0106】(6) また、本発明の長繊維不織布において、炭化水素系溶剤の融点または軟化点が、50〜155℃である本発明の好ましい態様とすることにより、炭化水素系溶剤の融点または軟化点之余りに低過ぎてその内部滑性によって流動性が向上した第一成分は溶融粘着における固化長がより長くなり、溶剤による表面平滑化の効果よりもこれが大きく影響するために、糸条が溶融状態で接触する確率を高くし、操業性が悪くなくともなく、また、炭化水素系溶剤の融点または軟化点之余りに高過ぎて得られる長繊維の第一成分の樹脂成分であるエチレン・酢酸ビニル共重合体またはその融

化物を含有する樹脂成分の軟化点または融点を高くし、柔軟性や高接着性、低温接着性などの特徴を十分発揮できなくなると言う問題もなく、炭化水素系溶剤の前述した添加効果が十分に発揮され好ましい。

【0107】(7) また、前記本発明の長繊維不織布において、炭化水素系溶剤が、天然パラフィン、マイクロパラフィン、合成パラフィン、ポリエチレンワックス及びポリプロピレンワックスからなる群から選ばれた少なくとも1種の炭化水素系溶剤である本発明の好ましい態様とすることにより、生産時や焼却時に有毒ガスの発生もなく、また、第一成分の樹脂成分であるエチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有する樹脂成分とのなじみよく、混合しやすく好ましい。

【0108】(8) また、本発明の長繊維不織布に於いて、無機物粉末の粒子径が、平均粒子径で $0.04 \sim 2 \mu\text{m}$ である本発明の好ましい態様とすることにより、この範囲の平均粒子径の無機物粉末は、より小さい粒子径のものに比べてコストの上昇が少なく、無機物粉末の2次凝集を起こした、フィルターや粉糸ノズルの目詰まりが生じたり、糸切れが発生して操作性が低下することもなく、また、より粒子径が大きい無機物粉末を使用する場合に比べて、無機物粉末の分散性が不良になったり、フィルターや粉糸ノズルの目詰まりが生じたり、糸切れが発生して操作性が低下する恐れもなく、前記効果を十分に達成でき好ましい。

【0109】(9) また、本発明の長繊維不織布に於いて、無機物粉末が、二酸化チタン、シリカ、ミョウバン、炭酸カルシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、タルクから選ばれた少なくとも1種の無機物粉末である本発明の好ましい態様とすることにより、これらの無機物粉末は造粒作用が比較的小さく、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはその酸化物を含有する第一成分の樹脂成分の結晶化温度の上昇はほとんど起こらず、結晶化度の増加も著しく小さく、従って、第一成分である低融点または低軟化点の前記樹脂の柔軟性や高接着性、低温接着性等の特徴をより損ないにくく、柔軟性や肌触り等の風合いが良好でかつ他部材との接着性に優れた長繊維不織布が得られ好ましい。

【0110】(10) また、本発明の長繊維不織布に於いて、第二成分の結晶性熱可塑性樹脂がポリプロピレンである本発明の好ましい態様とすることにより、比較的

柔軟な長繊維不織布を得ることができ好ましい。

【0111】(11) また、本発明の長繊維不織布に於いて、第二成分の結晶性熱可塑性樹脂がポリエチレンテレフタレートである本発明の好ましい態様とすることにより、より強力が大きく、また、撓縮を発生させた時の弾力性(クッション性)のより優れた長繊維不織布を得ることができ好ましい。

【0112】(12) また、本発明の長繊維不織布に於いて、長繊維不織布がスパンボンド法により得られた長繊維不織布である本発明の好ましい態様とすることにより、引張強度等の機械的性質に優れている不織布が容易に得られ、また、溶融結糸して得られた長繊維を、そのまま開繊及び集積して不織布が得られるため生産性が非常に優れ好ましいと共に、スパンボンド法により上述した作用効果が特に効果的に発揮され、スパンボンド法により得られた該長繊維不織布の従来の欠点を効果的に改良することができ好ましい。

【0113】(13) また、本発明の吸収性物品は、その一部に本発明の熱接着性の優れた長繊維不織布を用いることにより、柔軟性や風合を低下させず、重量アップが軽減され、コストも安くでき、用いた部材の他部材との熱接着性が良好で、肌に触れてもめり目の軽減された吸収性物品を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の長繊維不織布の一部に用いた使い捨ておむつの一例の肌側から見た展開平面図。

【図2】図1のX-X'部分の断面の概略断面図。

【図3】図1のY-Y'部分の断面の概略断面図。

【図4】本発明の長繊維不織布と一部に用いた生理用ナプキンの一例の肌側から見た展開平面図。

【図5】図4のX-X'部分の断面の概略断面図。

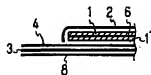
【符号の説明】

- 1、1' 液体吸収層
- 2 表カバー
- 3 バックシート
- 4 ラウンドシート
- 5、5' サイドシート
- 6 補強層
- 7、7' ウェストギャザー
- 8 バックシート積層物

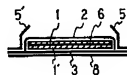
【図2】



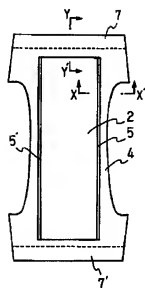
【図3】



【図5】



【図1】



【図4】

